



Biological

Sciences

Foudantions

Patrícia Michele da Luz
(Organizadora)

 **Atena**
Editora

Ano 2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Karine de Lima

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

B615 Biological sciences foudantions [recurso eletrônico] / Organizadora
Patrícia Michele da Luz. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora,
2019.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-173-2

DOI 10.22533/at.ed.732191303

1. Ciências biológicas. 2. Biologia – Pesquisa – Brasil. I. Luz,
Patrícia Michele da.

CDD 574

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de
responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos
autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

Patrícia Michele da Luz

(Organizadora)

Biological Sciences Foudantions

**Atena Editora
2019**

APRESENTAÇÃO

A presente obra, que se oferece ao leitor, nomeada como “ Biological Sciences Foudantions ” de publicação da Atena Editora, aborda 11 capítulos envolvendo estudos biológicos de Norte a Sul do Brasil. Possuindo temas com vasta importância para compreendermos a importância do conhecimento interferindo na nossa vida.

Alguns estudos abrangem pesquisas realizadas com auxílio de geotecnologia, melhoramento genético e estudos citogenéticos, atividades enzimáticas, com diferentes classes de animais e plantas, relatando os distintos problemas distintos de saúde pública com visão de minimizar os efeitos causados por doenças transmitidas por insetos. Temos também pesquisas com áreas de qualidade de água subterrânea; ensino de microbiologia por jogos pedagógicos e sobre perfil epidemiológico de infecções para os pacientes oncológicos.

Apesar dos avanços tecnológicos e as atividades decorrentes, ainda temos problemas recorrentes que afetam nossa vida, causadores de riscos visíveis e invisíveis à saúde de todos dos humanos. Diante disso, lembramos a importância de discutir questões sobre a saúde pública da população, para aumentar a qualidade de vida.

Agradecemos sinceramente aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e todos os Organizadores da Atena Editora.

Por fim, esperamos que esta obra possa colaborar e instigar mais estudantes e pesquisadores na constante busca de novas pesquisas e assim, garantir a um melhor ambiente para futuras gerações, minimizando os efeitos de doenças.

Patrícia Michele da Luz

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ANÁLISE ESPACIAL DA PAISAGEM E A INCIDÊNCIA DA COCHONILHA-DO-CARMIM (<i>DACTYLOPIUS OPUNTIAE</i>) EM PALMA FORRAGEIRA NO ESTADO DE ALAGOAS	
Jackson Pinto Silva Claudio José dos Santos Junior Melchior Carlos do Nascimento Carla Ruth de Carvalho Barbosa Negrisoli	
DOI 10.22533/at.ed.7321913031	
CAPÍTULO 2	11
ATIVIDADE ENZIMÁTICA E CARACTERIZAÇÃO CITOMORFOLÓGICA DE UM ISOLADO DE <i>BEAUVERIA BASSIANA</i> (BALS.) VUILLEMIN <i>IN VITRO</i>	
Gabryel Cezar da Silva Marinho Adna Cristina Barbosa de Sousa	
DOI 10.22533/at.ed.7321913032	
CAPÍTULO 3	24
CARACTERIZAÇÃO DO CICLO CELULAR EM CÉLULAS MERISTEMÁTICAS RADICULARES DE <i>Allium Cepa L.</i> DO BULBO GRANDE	
Vitória Réggia Ferreira Lopes Adna Cristina Barbosa de Sousa	
DOI 10.22533/at.ed.7321913033	
CAPÍTULO 4	37
CONTROLE BIOLÓGICO E MONITORAMENTO DO MOSQUITO <i>Aedes</i> NO CAMPO	
Adriano Rodrigues de Paula Anderson Ribeiro Leila Eid Imad Silva Eduardo Rodrigues de Paula Richard Ian Samuels	
DOI 10.22533/at.ed.7321913034	
CAPÍTULO 5	46
DIVERSIDADE E DISTRIBUIÇÃO DE ESPÉCIES DE BORRACHUDOS (DIPTERA: SIMULIIDAE) DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL: INVENTÁRIO FAUNÍSTICO DA MESORREGIÃO NOROESTE RIO-GRANDENSE	
Sirlei Maria Hentges Tieli Cláudia Menzel Milton Norberto Strieder	
DOI 10.22533/at.ed.7321913035	
CAPÍTULO 6	53
IDENTIFICAÇÃO DE <i>Cryptococcus Sp.</i> EM EXCRETAS DE POMBOS – REGIÃO CENTRAL DE SÃO PAULO	
Karen Dias Costa Jorge Luís Freire Pinto Alípio Carmo Rildo Yamaguty Lima Marília Patrão Sandra Nunes Messias	

Fernando Luis Affonso Fonseca
Flávia de Sousa Gehrke
DOI 10.22533/at.ed.7321913036

CAPÍTULO 7 61

O USO DE JOGOS PEDAGÓGICOS NO ENSINO DE MICROBIOLOGIA

Márcia Regina Terra
Rafaela Sterza da Silva
Elisa Barbosa Leite da Freiria Estevão
Dayanna Saeko Martins Matias da Silva
Fernanda Gianelli Quintana
Ednalva de Oliveira Miranda Guizi

DOI 10.22533/at.ed.7321913037

CAPÍTULO 8 75

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE INFECÇÕES RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA EM SAÚDE EM PACIENTES ONCOLÓGICOS

Bruno Oliveira de Veras
Katharina Marques Diniz
Fernanda Granja da Silva Oliveira
Maria Betânia Melo de Oliveira
Alexandre Gomes da Silva
Márcia Vanusa da Silva

DOI 10.22533/at.ed.7321913038

CAPÍTULO 9 83

PERSISTÊNCIA DE BLASTOSPOROS DE *Metarhizium Anisopliae* VISANDO O CONTROLE DE LARVAS DO MOSQUITO *Aedes Aegypti*

Simone Azevedo Gomes
Aline Teixeira Carolino
Josiane Pessanha Ribeiro
Thais Berçot Pontes Teodoro
Richard Ian Samuels

DOI 10.22533/at.ed.7321913039

CAPÍTULO 10 89

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DA CIDADE DE CAMPOS DO JORDÃO – SP

Daniela Rodrigues Norberto
Alexandre Magno Batista Machado

DOI 10.22533/at.ed.73219130310

CAPÍTULO 11 93

SCREENING OF L-ASPARAGINASE THE SALT-TOLERANT AND THERMOSTABLE MARINE *BACILLUS SUBTILIS* STRAIN SR61

Bruno Oliveira de Veras
Yago Queiroz dos Santos
Anderson Felipe Jácome de França
Penha Patricia Cabral Ribeiro
Elaine Costa Almeida Barbosa
Krystyna Gorlach-Lira

DOI 10.22533/at.ed.73219130311

SOBRE A ORGANIZADORA..... 101

O USO DE JOGOS PEDAGÓGICOS NO ENSINO DE MICROBIOLOGIA

Márcia Regina Terra

Instituto de Ensino Superior de Londrina –
INESUL Londrina – Paraná

Rafaela Sterza da Silva

Mestre em Enfermagem

Universidade Estadual Paulista - UNESP

Faculdade de Medicina de Botucatu – São Paulo

Elisa Barbosa Leite da Freiria Estevão

Mestre em Ensino de Ciências e Educação
Matemática

Universidade Estadual de Londrina - Paraná

Dayanna Saeko Martins Matias da Silva

Mestre em Enfermagem

Universidade Estadual de Londrina – Paraná

Fernanda Gianelli Quintana

Especialista em Saúde Coletiva

Centro Universitário Filadélfia - Londrina – Paraná

Ednalva de Oliveira Miranda Guizi

Especialização em Educação Profissional na Área
de Saúde: Enfermagem -Fundação Osvaldo Cruz

RESUMO: Estamos em contato com os micro-organismos constantemente e esses fazem parte de nossas vidas trazendo benefícios por meio de alimentos probióticos, fármacos, entre outros, mas também são agentes etiológicos de patologias, inclusive transmitidas por alimentos. Assim, é essencial que estudantes das áreas de saúde trabalhem a importância e o impacto dos micro-organismos no mundo,

pois irão se deparar com os micro-organismos e suas implicações no ambiente profissional. Para isso, está incluso na grade curricular destes cursos a disciplina de Microbiologia, no entanto, diversos fatores como a falta de estrutura das instituições de ensino no que diz respeito a equipamentos e vidrarias, a linguagem científica, concepções equivocadas dos alunos, problemas para acompanhar o raciocínio do professor e dificuldades para o desenvolvimento de estratégias de ensino-aprendizagem mais dinâmicas e atraentes para os alunos dificultam a aprendizagem. Vários autores vêm descrevendo resultados positivos com a utilização de jogos pedagógicos como forma de reforçar conteúdo colocando em prática os conhecimentos adquiridos. No entanto, em nossa busca não foram encontrados jogos pedagógicos para serem aplicados para alunos do ensino técnico e graduação, com isso em nosso plano de ação sugerimos a adaptação de alguns jogos em relação ao grau de dificuldade para que esses possam ser aplicados para adultos como, por exemplo, o jogo “Microvilões”. Desta forma esperamos mitigar possíveis dúvida e erros conceituais por meio da utilização de conceitos básicos ao inserir o jogo pedagógico em sala de aula.

PALAVRAS-CHAVE: educação; microbiologia; jogos educativos.

ABSTRACT: We are in contact with the micro-organisms constantly and these are part of our lives by bringing the benefits of probiotic foods, pharmaceuticals among others, but are also etiologic agents of pathogens, including foodborne. Thus it is essential that students in the areas of health study the importance and impact of micro-organisms in the world, because they will be faced with the micro-organisms and its implications in the professional environment. For this is included in the curriculum of these courses the discipline of Microbiology, however several factors such as the lack of infrastructure of educational institutions with regard to equipment and glassware, the scientific language, misconceptions of students, to track problems teacher and reasoning difficulties for the development of teaching strategies and learning more dynamic and appealing to students hinder learning. Several authors have described positive results with the use of educational games as a way of enhancing content putting into practice the knowledge acquired. However, in our quest educational games were not found to be applicable to students of technical education and graduate with that in our action plan we suggest the adaptation of some games in the degree of difficulty that these can be applied to adults as for example, the game “Microvilões”. This way we hope to mitigate possible doubts and misconceptions through the use of basic concepts to enter the game teaching in the classroom.

KEYWORDS: education; microbiology; educational games.

1 | INTRODUÇÃO

O ensino de microbiologia para os cursos de saúde é fundamental, haja visto que os micro-organismos fazem parte de nosso cotidiano seja por seus aspectos benéficos como, por exemplo, o uso de micro-organismo como probióticos, como repositores da microbiota intestinal, na produção de fármacos, na produção de alimentos fermentados como iogurtes, bebidas alcoólicas entre outros ou também devido a seus aspectos maléficos como agentes etiológicos de inúmeras patologias e na biossegurança. Aspectos com os quais estes profissionais, enfermeiros, irão se deparar constantemente em sua profissão.

A maior parte destes micro-organismos trata-se de seres microscópicos, sendo impossível a visualização a olho nu, também podem tratar-se de seres complexos, o que causa certa dificuldade nos educandos de perceberem a diversidade de micro-organismos que os cercam e contextualizarem a influência destes em suas vidas. Outro motivo preponderante que causa dificuldade no ensino de microbiologia é que, muitas vezes, a instituição não está totalmente preparada para a prática de procedimentos laboratoriais, pois este tem custo elevado, haja visto a necessidade de materiais como vidrarias, meios de cultura e equipamentos, inviabilizando devido a falta de recursos financeiros o ensino prático de microbiologia.

Desta forma faz-se necessário buscar alternativas metodológicas para o ensino, de forma que este seja ministrado de maneira dinâmica e atraente a fim de tornar

a aprendizagem prazerosa e significativa. No entanto, um grande desafio para os educadores é buscar meios para facilitar o processo de ensino-aprendizagem, pois este apresenta extensa nomenclatura científica e termos técnicos, como por exemplo, os nomes dos gêneros e espécies que são em latim e o nome de vidrarias.

Um dos métodos utilizados com sucesso são os jogos pedagógicos ou jogos didáticos que podem auxiliar o professor no processo de ensino e aprendizagem (JANN e LEITE 2010).

Os jogos caracterizam-se pela capacidade de absorver o participante de maneira intensa e total, em uma atmosfera de espontaneidade (CANDEIAS *et al.*, s.d.). Segundo Piaget (CANDEIAS *et al.*, s.d.) a atividade lúdica contribui para o desenvolvimento, pois propicia a descontração do indivíduo, a aquisição de regras, a expressão do imaginário e a apropriação do conhecimento.

Perante a problemática exposta, o presente estudo tem como objetivo propor a inserção de jogos pedagógicos como facilitador do processo de ensino-aprendizagem viabilizando a fixação de conhecimento e como modo de observar as dificuldades dos alunos frente ao estudo da microbiologia.

2 | PRESSUPOSTO TEÓRICO

2.1 Microbiologia e Enfermagem

Atualmente sabemos que os micro-organismos podem ser encontrados em quase todos os lugares. Há pouco tempo, antes da invenção do microscópio, os vírus, bactérias, fungos e outras formas de micro-organismos eram desconhecidas pelos cientistas. Isso acarretou epidemias devastadoras gerando milhares de mortes cujas causas não eram conhecidas (TORTORA; CASE; FUNKE, 2012). Por esse motivo tendemos associar os micróbios somente com situações desagradáveis, como por exemplo, a Aids (Síndrome da Imunodeficiência Adquirida), tuberculose e outras doenças infectocontagiosas que eles causam. Porém esses micro-organismos que acarretam tantas infecções ao homem contribuem também de modo essencial para a manutenção e equilíbrio da saúde humana, como por exemplo, na síntese de vitaminas.

Os profissionais de enfermagem realizam suas atividades em ambientes de trabalho que concentram uma série de riscos que podem trazer diversos problemas de saúde. Silva (1996) discorre sobre o perfil de morbidade dos trabalhadores de enfermagem onde se destacam: ferimentos perfurocortantes, doenças do aparelho ósteo-músculo-articular, doenças infecciosas ou infectocontagiosas e parasitárias. Ainda sobre os riscos que os profissionais de enfermagem são submetidos, Silva (1996) classifica os riscos ocupacionais em: cargas biológicas, físicas, químicas, mecânica, fisiológicas e psíquicas. As cargas biológicas são evidenciadas pelo contato do trabalhador com pacientes portadores de doenças infecciosas, infectocontagiosas

e parasitárias; pela manipulação de material contaminado e pela presença de insetos nocivos, além do grande número de microrganismos presentes em seu ambiente de trabalho.

O ensino da microbiologia vem para fomentar o conhecimento do enfermeiro de estabelecer as relações de causa-efeito entre as situações vivenciadas no ambiente de trabalho, a exposição aos riscos biológicos que essas situações proporcionam, os problemas de saúde gerados a partir dessa exposição e promover a partir disso ações de biossegurança.

Outra situação em que se faz extremamente necessário o uso da microbiologia na atividade profissional do enfermeiro é no controle de infecções hospitalares. O Programa de Controle de Infecção Hospitalar (PCIH) preconiza que o enfermeiro seja membro da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH). Assim é competência do enfermeiro enquanto integrante da CCIH elaborar, implementar e supervisionar a aplicação de normas e rotinas técnico-operacionais, visando limitar a disseminação de agentes presentes nas infecções em curso no hospital, por meio de medidas de precaução e de isolamento; gerenciar o uso racional de antimicrobianos, germicidas e diagnosticar e intervir no processo de infecção hospitalar (BRASIL, 1998).

Todas essas funções do enfermeiro exigem o conhecimento e domínio sobre micro-organismos e sua patogenicidade.

2.2 O ensino de Microbiologia

Os micro-organismos são seres invisíveis a olho nu e o estudo destes é tratado pela Microbiologia, área das Ciências Biológicas que tem por objeto o estudo do papel dos micro-organismos no mundo, principalmente em relação à sociedade humana, ao corpo humano e outros. A Microbiologia pode abordar dois grandes temas como os aspectos de natureza básica e aqueles de natureza prática ou aplicada, tendo esses, emergido como novas fontes de produtos e processos para o benefício da sociedade (MADIGAN et al., 2010; PELCZAR et al., 1997).

Há muito tempo a Microbiologia deixou de ser tema restrito a laboratórios para ser um tema relacionado a questões básicas de cidadania, envolvendo o meio ambiente, o cotidiano, a higiene, a maternidade, a empregada, o faxineiro, o engenheiro, o político, etc. (PRADO et al., 2004). Segundo Cassanti et al. (2008), o conhecimento da microbiologia ajuda o estudante a descobrir a influência e as funções essenciais dos micro-organismos no ambiente.

O ensino de Microbiologia tem uma peculiaridade no que se refere à necessidade de atividades que permitam a percepção de um universo totalmente novo, o universo dos micro-organismos (BARBOSA et al., 2010) estudando as bactérias (Bacteriologia), os fungos (Micologia) e os vírus (Virologia) (MALNIC; SAMPAIO, 1994).

Diversos fatores podem dificultar o ensino-aprendizagem de Microbiologia,

alguns deles são:

- A falta de equipamentos e materiais devido ao custo elevado que inviabiliza a realização de aulas práticas, sendo ministradas aulas teóricas e com pouca experimentação (PELCZAR; CHAN; KRIEG, 1997; LIMBERGER; SILVA; ROSITO, 2009; BARBOSA et al., 2010).
- Concepções equivocadas dos educandos em relação aos micro-organismos, relacionando-os somente a problemas como, por exemplo, que todos os fungos e bactérias são nocivos para os seres humanos causando doenças. Isto se deve ao fato de que, no Brasil, a mídia televisiva e impressa ressaltam informações sobre micro-organismos patogênicos (JACOBUCCI et al., 2009);
- O negligenciamento, em muitos casos, da Microbiologia pelos educadores devido a dificuldades para o desenvolvimento de estratégias de ensino-aprendizagem mais dinâmicas e atraentes aos educandos (CASSANTI et al., 2008);
- A linguagem científica utilizada pelo educador para ensinar e, em particular, o grande número de conceitos próprios das Ciências Biológicas que tem agravado o cenário de desinteresse dos educandos e aumentado a desmotivação dos educadores (PEDROSO et al., 2009);
- a dificuldade dos alunos em acompanharem o raciocínio do expositor durante o discurso, o que propicia a baixa retenção de informação levando os alunos a não formularem perguntas (KRASILCHIK, 1986 *apud* PEDROSO et al., 2009), esta dificuldade talvez esteja associada ao item acima, pois sem compreender a linguagem e os conceitos dificilmente os educandos irão reter alguma informação.

Estudos nas áreas de metodologia de ensino e de didática das ciências evidenciam a necessidade de se repensar os modos de abordagem dos conteúdos escolares, proporcionando ao aluno condições de utilizar diferentes estratégias de aprendizagem. Uma das finalidades do sistema educacional é oferecer aos futuros cidadãos capacidades de aprender, para que sejam aprendizes mais flexíveis, eficazes e autônomos (POZO et al., 2003).

Em seu estudo Freire (2004) propõe a construção de um material de ensino que dialogue com os estudantes e suas realidades para que esses estudantes apresentem pensamento e aprendizagem autônomos.

Uma das ferramentas viáveis para facilitar o processo de ensino-aprendizagem por meio de atividades lúdicas é o uso de jogos educativos, onde estudos como os de CAMPOS et al., (2003) e CANDEIAS et al., (s.d.) observaram resultados positivos.

2.3 Os Jogos

O jogo está presente no contexto social desde a antiguidade e apresentava uma forma de expressão cultural, estando inserido na civilização até mesmo nos ritos sagrados (MODESTO, 2009).

A Igreja desconhecia o seu caráter e o associava a instrumentos delituosos e sem finalidade, por esta razão, em tempos passados o jogo era visto como algo não-sério.

O jogo possui uma característica comum segundo os estudos de Huizinga (1990), Caillois (1990) e Kishimoto (1997) que é a presença ou a existência de um sistema de regras. Por meio delas é possível controlar a atuação dos participantes e criar um espaço de interação, aprendizagem e motivação, desta forma é possível contrapor a ideia equívoca de que o jogo não é uma atividade educativa e de trabalho (SANTOS; GUIMARÃES, 2010).

De acordo com as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006, p. 28):

“o jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos.”

2.3.1 Tipos de Jogos

Segundo Piaget (1971) existe três tipos de jogos:

a) Jogos de exercício (nascimento a dois anos de idade): é exercitado na fase sensório-motora do desenvolvimento, tendo como função “ exercitar as condutas por simples prazer funcional ou prazer de tomar consciência de seus novos poderes. ”

b) Jogos simbólicos (dois a seis anos): fase pré-operatória com o desenvolvimento e a aquisição da linguagem e predomínio da imaginação. Nesse período que estas têm uma preferência exacerbada pelos contos de fadas, pela a imitação e pela fantasia. Por exemplo, uma cesta pode tornar-se vários artifícios da fantasia, como um cavalo, um carro, um ônibus entre outros. Assim, elas assemelham o mundo exterior ao interior, provocando o processo de assimilação.

c) Jogo de regras (seis/sete anos até o resto da vida): o jogo de regras é considerado “a atividade lúdica do ser socializado” que escapa da regressão e auxilia no auto-desenvolvimento e na construção da inteligência (xadrez, futebol, pedagógico e outros).

Em 1995 foi proposto por Grando uma classificação para os jogos de acordo com a função que estes podem exercer no contexto social e didático-metodológico. São

eles:

a) Jogos de azar – são os que envolvem propriamente a sorte, não sendo possível alterar o resultado final. São exemplos: ímpar ou par, lançamento de dados, loteria, baralho, bingo e outros.

b) Jogos de quebra-cabeça – são aqueles em que o jogador deve procurar a solução do jogo sozinho. São exemplos: probleminhas, quebra-cabeças, enigmas, caça-palavras, charadas e outros.

c) Jogos de estratégia – este não envolve a sorte e está intimamente ligado a capacidade do jogador traçar estratégias para a resolução dos problemas. São exemplos: xadrez e damas.

d) Jogos de fixação – estes são utilizados para fixar os conceitos relativos a algum conteúdo anterior. É como se fosse um substituto das cansativas listas de exercício.

e) Jogos computacionais – são os que despertam maior interesse das crianças e adolescentes por acontecerem em um ambiente computacional.

f) Jogos pedagógicos – são aqueles que podem ser utilizados durante o processo de ensino aprendizagem e envolvem todos os outros discutidos anteriormente, os jogos de azar, quebra-cabeça, estratégia e fixação.

2.3.2 Jogos Pedagógicos

O jogo antes mesmo ao século XVIII já era figurado como um processo natural que auxiliava no desenvolvimento da criança como instrumento formativo. Além de exercitar a mente, os sentidos e as aptidões, também preparavam para a vida em comum e para as relações sociais (ROBAINA, 2008, p. 15).

No entanto, segundo Kishimoto (1997), somente no período do Renascimento que o jogo começou a conquistar um diminuto espaço na educação, sendo utilizado para instaurar os princípios básicos de moral, ética e alguns conteúdos escolares. Mas, somente no Romantismo este recurso ganhou um caráter sério, onde teve seu papel destinado a educação.

No Brasil, em 1932, ocorreu o movimento denominado Manifesto da Escola Nova e os educadores apoiaram a Didactica Magna (1632) de Comenius, que aconselhava o exercício de jogos pelo seu valor informativo e com isso a utilização de jogos na educação deu-se de maneira efetiva (1932). Este movimento lutava por um sistema estatal de ensino público, livre e aberto, como único meio efetivo de combate às desigualdades sociais da nação (GUIMARÃES, 2010).

Segundo Lima (2008), Comenius foi um dos precursores da utilização de jogos pedagógicos. Em seu levantamento Miranda (2001) cita autores que propuseram unir jogo e prática educativa, tais como Rousseau, Pestalozzi, Froebel, Decroly e Claparède.

Como ferramenta pedagógica que incita e facilita o processo de ensino, o jogo

constitui uma relação afetiva entre o aluno, o professor e o conteúdo que se deseja ensinar e aprender (LIMA, 2008), possuindo o poder de modificar para os educandos aulas comuns em momentos de um ensino eficiente, criativo e prazeroso e, para os educadores propicia a diversificação de suas aulas, tornando-as mais interessantes, criativas e desafiadoras (ROBAINA, 2008).

Segundo Robaina (2008):

O ser que brinca e joga é também o ser que age, sente, pensa, aprende e se desenvolve, dessa forma podemos compreender os jogos pedagógicos como meio para se adquirir determinados conhecimentos, praticar certas habilidades cognitivas e para aplicar algumas operações mentais ao conteúdo fixado.

Propiciar o envolvimento do educando e garantir sua concentração em atividades de sala e extraclasse é um desafio para educadores. Os jogos educativos se destacam como eficientes ferramentas envolventes e estimulantes, promotores de aquisição/reforço de conceitos e de situações desafiantes, que exigem criatividade, estratégia e aquisição/utilização de conhecimento para alcançar um objetivo lúdico, como ganhar o jogo, cumprir tarefas, construir alguma coisa, resolver um mistério, entre outros (MORIN, 2005a; MORIN, 2005b; TOSCANI et al., 2007). Eles vêm sendo empregados com sucesso dentro e fora da sala de aula, com públicos de qualquer idade e escolaridade (SCHALL et al., 1999).

Alguns autores defendem o uso do jogo na escola, justificando que o jogo favorece o aprendizado pelo erro e estimula a exploração e resolução de problemas, pois como é livre de pressões e avaliações, cria um clima adequado para a investigação e a busca de soluções (KISHIMOTO, 2017), observado como uma das atividades dentro de uma sequência definida de aprendizagens e como instrumento para se alcançar determinados objetivos educacionais, sendo uma alternativa viável e promissora, podendo ser sintetizados com materiais que fazem parte do ambiente de sala de aula ou que recicláveis e de fácil execução, já que não necessitam de uma estrutura especial para sua aplicação, pois a própria sala de aula presta-se muito bem a esse fim (ROBAINA, 2008).

Deve-se considerar “o aprendizado do educando durante a atividade, apesar de um desempenho insatisfatório durante a aplicação do jogo, haja visto que o jogo não tem o peso de uma avaliação “formal” o educando tem a liberdade de arriscar as respostas, o que pode confirmar sua suspeita ou esclarecer alguma dúvida sobre o conteúdo” (ROBAINA, 2008).

Fialho (s.d., p. 1) afirma que:

Uma aula mais dinâmica e elaborada requer também mais trabalho por parte do professor; por outro lado, o retorno pode ser bastante significativo quando o docente se dispõe a criar novas maneiras de ensinar, deixando de lado a “mesmice” das aulas rotineiras e ressalta a importância da utilização dos jogos no processo de ensino e aprendizagem, como instrumentos motivadores de imenso potencial de

2.3.3 O Uso de Jogos didáticos para o ensino de microbiologia

Segundo Skinner (1980), a aprendizagem é uma mudança de comportamento (desenvolvimento de habilidades ou mudanças de atitudes) que decorre como resposta a estímulos externos, controlados por meio de reforços. A microbiologia, nesta perspectiva, é vista, muitas vezes, como um conjunto de conceitos, técnicas e regras que os acadêmicos têm de dominar para compreender a microbiologia e assim aplicá-la no processo saúde-doença.

Neste sentido, os jogos pedagógicos, seriam mais valorizados que os materiais concretos. Eles podem ser usados com a finalidade de despertar o interesse do acadêmico, neste caso deve ser aplicado no início ou final de um novo conteúdo, com o objetivo de fixar a aprendizagem e reforçar o desenvolvimento de atitudes e habilidades.

Para Irene Albuquerque (1953) o jogo didático "... serve para fixação ou treino da aprendizagem. É uma variedade de exercício que apresenta motivação em si mesma, pelo seu objetivo lúdico... Ao fim do jogo, o aluno deve ter treinado algumas noções, tendo melhorado sua aprendizagem" (p. 33).

Foi pesquisado na *web* a existência de jogos educativos voltados para o estudo de microbiologia disponíveis para *download* gratuito. Para isso, a metodologia utilizada foi a de pesquisa documental e por entender o jogo didático como uma mídia impressa e também como ferramenta midiática.

Foi analisado quais destes jogos possuem maior potencial para serem adaptados de forma a serem utilizados como ferramentas para o superior. Assim foi observado:

- o tipo do jogo conforme estabelecido por Piaget (1971);
- o tipo de jogo conforme estabelecido por Grandó (1995); e
- o conteúdo do jogo.

Durante a pesquisa foram selecionados os seguintes jogos:

- "MicroMundo" disponível em http://www.icb.usp.br/~bmm/jogos/intro_mm.html
- "MicroZoom" disponível em http://www.icb.usp.br/~bmm/jogos/intro_mz.html
- "Microvilões" disponível em http://www.icb.usp.br/~bmm/jogos/intro_mv.html
- "Ponto Crítico" disponível em http://genoma.ib.usp.br/educacao/materiais_didaticos_jogos_Ponto_Critico.html

A figura 1, ilustrativa do jogo didático “MicroMundo”, traz o conceito de célula microbiana e suas correspondentes organelas e estruturas em cartas tipo baralho. Nesse jogo são feitas perguntas de forma a classificar os micro-organismos conforme suas características morfológicas, estruturais e fisiológicas a fim de enquadrá-los nos reinos: Monera, Fungi e Protista, contemplando também os vírus. Quando a equipe ou jogador entende que já sabe o nome do micro-organismo, diz este nome; vence o jogo a equipe ou o jogador que descobrir o nome da figura que esta na mão do opositor.



Figura 1: Ilustração do Jogo MicroMundo. 2018.

Fonte: Projeto MicroTodos: microbiologia a serviço da cidadania.

A figura 2, ilustrativa do jogo “MicroZoom”, trata de um jogo de memória onde as figuras trazem algumas doenças como, por exemplo, o tétano e a raiva. Por meio de um texto de apoio, os jogadores podem obter respostas para perguntas que emergem do ato de jogar. Este tem como objetivo completar a sequência de cartas para se conhecer a doença sobre a qual esta trata e completar o maior número de sequências conhecendo assim as doenças abordadas pelo jogo.



Figura 2: Ilustração do Jogo MicroZoom. 2018.

Fonte: Projeto MicroTodos: microbiologia a serviço da cidadania.

A figura 3 é ilustrativa do jogo “Microvilões” que visa introduzir conceitos acerca dos micro-organismos patogênicos e respectivas doenças, formas de transmissão dos agentes etiológicos e medidas de prevenção das doenças. Assim, esse jogo propicia o trabalho dos conceitos de higiene, saneamento, poluição, vacinas, infecção hospitalar, saúde, doenças sexualmente transmissíveis, mecanismos de defesa do organismo e preservação do ambiente como forma de prevenção de doenças emergentes.



Figura 3: Ilustração do Jogo MicroVilões. 2018.

Fonte: Projeto MicroTodos: microbiologia a serviço da cidadania.

Ponto Crítico

**Um jogo
de
Investigação Alimentar**

A figura 4, por sua vez, ilustra o jogo “Ponto Crítico”. Esse jogo estratégico de tabuleiro objetiva descobrir o responsável pela contaminação alimentar, onde ela ocorreu e qual a ação que a ocasionou. Cada aluno é um investigador cuja missão é desvendar um caso de contaminação alimentar ocorrida na cidade fictícia de Sievi. Desta forma, o jogo conscientiza os educandos sobre a importância da contaminação dos alimentos durante seu preparo e/ou seu consumo e a responsabilidade do indivíduo nesta relação. A investigação é realizada ao longo da partida com indagações e palpites emitidos pelos jogadores. As respostas aos palpites permitem, por um processo de

eliminação de possibilidades, que cada jogador descubra as incógnitas propostas pelo jogo. Ganha o jogo o quem primeiro descobrir as três incógnitas: o responsável pela contaminação (QUEM), o local onde ela ocorreu (ONDE) e a ação que levou à contaminação (PORQUÊ).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho, ao pesquisar jogos didáticos sobre microbiologia para ser aplicado na graduação, não encontrou disponível nenhum jogo voltado para essa clientela. Desta forma o jogo deveria ser criado, inspirado ou adaptado a partir de outros.

Mesmo perante as dificuldades encontradas, é válido que em um contexto inserimos o jogo pedagógico como forma de reforço do conteúdo e também de observar as dificuldades dos alunos, tornando as aulas mais dinâmicas e motivando os alunos a estudarem Microbiologia por meio da contextualização do conteúdo com sua área de estudo.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Irene de. Metodologia da Matemática. Rio de Janeiro: Ed. Conquista, 1953, p.33.

BARBOSA, Flávio Henrique Ferreira; BARBOSA, L. P. J. L. Alternativas Metodológicas em Microbiologia: viabilizando atividades práticas. Revista de Biologia e Ciências da Terra. v. 10, n. 2 – 2º semestre 2010.

BRASIL - Portaria nº 2616/MS/GM, de 12 de maio de 1998. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 13 mai 1998. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/2616-98.htm>. Acesso em: 29 junho 2016.

CAILLOIS, Roger. Os jogos e os homens: a máscara e a vertigem. Tradução de José Garcez Palha. Lisboa: Cotovia, 1990. Disponível em: <http://www.luckesi.com.br/artigoseducacaoludicidade.htm>. Acesso em: 15 junho 2016.

CAMPOS, Luciana Maria Lunardi; BORTOLOTO, Tânia Mara; FELÍCIO, Ana Karina C. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. Caderno dos núcleos de Ensino, v. 3548, 2003.

CANDEIAS, João Manuel Grisi; HIROKI, Kátia Aparecida Nunes; CAMPOS, Luciana Maria Lunardi. A utilização do jogo didático no ensino de microbiologia no ensino fundamental e médio. São Paulo, 2007.

CASSANTI, Ana Cláudia et al. Microbiologia democrática: estratégias de ensino-aprendizagem e formação de professores. Enciclopédia Biosfera, v. 8, p. 1-23, 2008.

FIALHO, Neusa Nogueira. Os jogos pedagógicos como ferramentas de ensino. Disponível em: www.pucpr.br/eventos/educere2008/anais/pdf/293_114.pdf Acesso em 20 junho 2016.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. 29. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2004.

- GRANDO, Regina Celia. O jogo e suas possibilidades metodológicas no processo ensino-aprendizagem da matemática, 1995. Dissertação (Mestrado em Educação, subárea: Matemática). UNICAMP-Campinas.
- HUIZINGA, Johan. Homo Ludens. Tradução de João Paulo Monteiro. 4. ed. São Paulo: Ed. Perspectiva, 2000.
- JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho; JACOBUCCI, Giuliano Buzá; MEGID NETO, Jorge. Experiências de formação de professores em centros e museus de ciências no Brasil. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 8, n. 1, p. 118-136, 2009.
- KISHIMOTO, Tizuco Morchida Cortez. Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. São Paulo: Cortez, 2017.
- KRASILCHIK, Myriam. Prática de Ensino de Biologia. 2 ed. São Paulo: Harper e How do Brasil, 1986.
- LIMA, José Milton. O jogo como recurso pedagógico no contexto educacional. – São Paulo : Cultura Acadêmica : Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2008.
- LIMBERGER, Karen Martins; SILVA, Renata Medina da; ROSITO, B. A. Investigando a contribuição de atividades experimentais nas concepções sobre microbiologia de alunos do ensino fundamental. SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA PUCRS, v. 10, 2009.
- MICHAEL, T. Mandingan; MARTINKO, John M.; PARKER, Jack. Microbiologia de Brock. Tradução e revisão técnica Cynthia Maria Kiaw. 2004.
- MALNIC, Gerhard; SAMPAIO, Magda Carneiro. O ensino das ciências básicas na área da Saúde. *Estud. av.*, v.8, no.22, 1994.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/SEB, 2006. p 25.
- MIRANDA, Simão de. Do fascínio do jogo à alegria do aprender nas séries iniciais.1. ed., Campinas: Papirus, 2001, 110p.
- MODESTO, Roberta Duarte de Lima. O lúdico como processo de influência na aprendizagem da Educação Física. 2009. 56f. Infantil (Monografia) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.
- MORIN, Edgar. A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento. 11ª edição. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005a, 128p.
- MORIN, Edgar. Os sete saberes necessários à educação do futuro. 10ª edição. São Paulo: Cortez Editora, 2005b, 116p.
- JANN, Priscila Nowaski; LEITE, Maria de Fátima. Jogo do DNA: um instrumento pedagógico para o ensino de ciências e biologia. *Ciências & Cognição*. v. 15, p. 282-293, 2010.
- PEDROSO, Carla Vargas. Jogos didáticos no ensino de biologia: uma proposta metodológica baseada em módulo didático. In: ANALES DE IX CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (EDUCERE) & III ENCONTRO SUL BRASILEIRO DE PSICOPEDAGOGIA. 2009. p. 3182-3190.
- PELCZAR, Michael J. et al. Microbiologia: conceitos e aplicações. v. 2. São: Makron Books, 1997.
- PIAGET, Jean. A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação. Zahar, 1971.

POZO, Juan I. Aprendizagem de conteúdos e desenvolvimento de capacidades no ensino médio. In: Coll, César et.al. Psicologia da aprendizagem no Ensino Médio. Rio de Janeiro: Editora. 2003.

DO PRADO, Izabela A. de Carvalho; TEODORO, Guilherme Rodrigues; KHOURI, Sonia. Metodologia do ensino de microbiologia para ensino Fundamental e Médio. In: VII encontro Latino Americano de Iniciação Científica e IV encontro Latino Americano de Pós-graduação. Universidade do Vale do Paraíba. 2004. 127-129p.

ROBAINA, José Vicente Lima. Química através do lúdico: brincando e aprendendo, Canoas: Ed. Ulbra, 2008, 480p.

DOS SANTOS, Aline Borba; GUIMARÃES, Carmen Regina Parissoto. A utilização de jogos como recurso didático no ensino de zoologia. Revista electrónica de investigación en educación en ciencias, v. 5, n. 2, p. 52-57, 2010.

SCHALL, Virgínia T. et al. Evaluation of the ZIG-ZAIDS game: an entertaining educational tool for HIV/ Aids prevention. Cadernos de Saúde Pública, v. 15, p. S107-S119, 1999.

SILVA, Vanda Elisa Felli da. O desgaste do trabalhador de enfermagem:- relação trabalho de enfermagem e saúde do trabalhador. [Tese] São Paulo (SP): Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo; 1996.

SKINNER, Burrhus Frederic. (1980). *Contingências do reforço: uma análise teórica* - Coleção Os Pensadores (R. Moreno, Trad.). São Paulo: Abril Cultural. (Trabalho original publicado em 1969).

TORTORA, Gerard J.; CASE, Christine L.; FUNKE, Berdell R. Microbiologia. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012. 934p.

TOSCANI, Nadima Vieira et al. Fantastic animals as na experimental model to teach animal adaptation. BMC Evolutionary Biology, 7 (Supl. 2): S13. 2007. Disponível em:< <http://www.biomedcentral.com/1471-2148/7/S2/S13>>. Acesso em: 2 ago. 2018.

are responsible for a high mortality rate. However, there is little information on the epidemiological profile of acquired infections, limiting the implementation of public policies to control these infections. Thus, it is necessary to carry out epidemiological molecular investigation studies of the clonal dissemination of multiresistant pathogens to obtain crucial data in the identification and characterization of prevalent genotypes, directing the conduct of ducts to reduce the incidence of associated infections and contributing to surveillance health and clinical practice.

KEYWORDS: Infection, Epidemiological Profile, Cancer.

1 | INTRODUÇÃO

O Câncer é uma doença crônico-degenerativa, caracterizada pelo crescimento celular anormal, que pode invadir tecidos adjacentes e tecidos distintos, sendo responsável pela segunda causa de morte no Brasil e no mundo. Dados levantados pela International Agency for Research on Cancer (IARC), apontam que o câncer é um problema de saúde pública, especialmente entre os países em desenvolvimento, e que seu impacto na população mundial corresponda a mais de 29 milhões de casos novos estimados para 2040, sendo aproximadamente 1 milhão só no Brasil (Figura 1) (WHO, 2018). No país, o Instituto Nacional de Câncer (INCA) estima a ocorrência de cerca de 600 mil casos de câncer em 2018, tendo como maior prevalência o câncer de próstata (INCA, 2018).

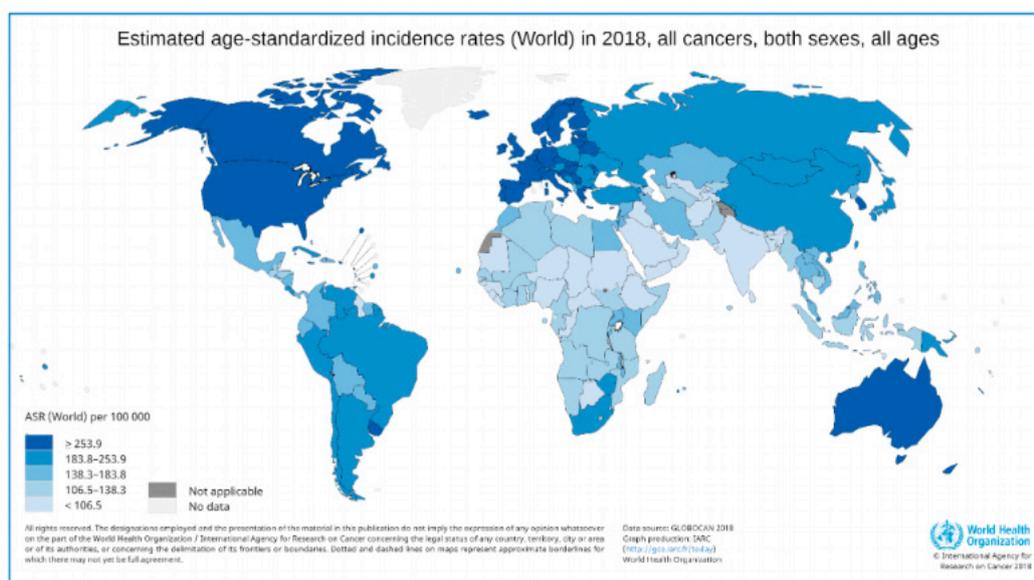


Figura 1. Estimativas de incidência de câncer no mundo em 2018.

Após a confirmação do diagnóstico do câncer, os pacientes acometidos pela neoplasia necessitam de cuidados especializados, em alguns casos por um período prolongado em ambiente hospitalar, utilizando diversas formas de tratamentos, como cirúrgico, radioterápico e/ou quimioterápico, entretanto, estes podem atuar induzindo

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-173-2



9 788572 471732